

Avaliação do consumo *per capita* de água no abate de animais de médio e grande porte: estudo de caso em um frigorífico real de médio porte

Evaluation of per capita water consumption in the slaughtering of medium and large animals: a case study in a real medium-sized slaughterhouse

DOI:10.34117/bjdv9n1-176

Recebimento dos originais: 12/12/2022

Aceitação para publicação: 11/01/2023

Clécio Eustáquio Gomides

Mestre em Saneamento Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Instituição: Departamento de Engenharia Civil e Produção - Universidade do Estado de Minas Gerais - Campus Universitário (UEMG)

Endereço: Av. Paraná 3001, Divinópolis – MG, CEP: 35501-170

E-mail: cleciogomides@yahoo.com.br

Alysson Rodrigo Fonseca e Silva

Doutor em Ciências, Área de Concentração em Entomologia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Instituição: Departamento de Engenharia Civil e Produção - Universidade do Estado de Minas Gerais - Campus Universitário (UEMG)

Endereço: Av. Paraná 3001, Divinópolis – MG, CEP: 35501-170

E-mail: Alysson.silva@uemg.br

Tiago de Moraes Faria Novais

Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Instituição: Departamento de Engenharia Civil e Produção - Universidade do Estado de Minas Gerais - Campus Universitário (UEMG)

Endereço: Av. Paraná 3001, Divinópolis – MG, CEP: 35501-170

E-mail: Tiago.novais@uemg.br

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de carne bovina. No abate desses animais, visando atender às restritivas exigências sanitárias, são consumidas elevadas quantidades de água. A literatura especializada cita consumos típicos de água por boi abatido em abatedouros. Entretanto, estes consumos costumam apresentar-se em faixas muito amplas ou mesmo, algumas vezes, longe da realidade local do empreendimento. Este trabalho visa identificar o consumo *per capita* de água em o abatedouro real, de médio porte, que funciona de acordo com todas as normas sanitárias e ambientais vigentes no Brasil e no estado de Minas Gerais.

Palavras-chave: consumo de água, abate de bovinos, consumo *per capita*.

ABSTRACT

Brazil is one of the largest beef producers in the world. During the slaughter of these animals, in order to meet strict sanitary requirements, large amounts of water are consumed. The specialized literature cites typical water consumption per animal slaughtered in slaughterhouses. However, these consumptions are usually presented in very wide ranges or even, sometimes, far from the local reality of the enterprise. This work aims to identify the per capita water consumption in a real, medium-sized slaughterhouse, which operates in accordance with all sanitary and environmental regulations in Brazil and in the state of Minas Gerais.

Keywords: water consumption, cattle slaughter, per capita consumption.

1 INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de carnes é um dos responsáveis por tornar o Brasil um dos maiores produtores mundiais de alimentos, se destacando como o segundo maior fornecedor de alimentos e produtos agrícolas do mundo. Aliado ao grande potencial produtivo da atividade pecuária, o Brasil desponta ainda como grande exportador de carne bovina (OCDE-FAO, 2015).

Quer seja para o mercado interno ou para a exportação, o abate de animais implica no consumo de grandes quantidades de água, recurso que a cada dia se torna mais escasso. Este elevado gasto de água nos abatedouros vem em virtude dos restritivos padrões de higiene exigidos pelas autoridades sanitárias, que implicam em lavagens constantes das instalações, equipamentos e mesmo dos animais.

Na Tabela 01 a seguir são apresentados alguns consumos típicos relatados na literatura para o abate de bovinos. Estes valores são frequentemente utilizados como referências nos projetos de sistemas de tratamento de efluentes e abastecimento de água de abatedouros.

Tabela 01. Consumo de Água no Abate de Bovinos

Consumo (l/cabeça)	Fonte
500 - 2.500	CETESB, 1993
389 - 2.159	IPPC, 2005
> 2500	Scarassatl et al., 2003
> 2500	Braile, 1993

Podemos verificar que o consumo de água *per capita* em um abatedouro pode variar bastante. Isto acontece em virtude de diversos fatores, tais como: porte do empreendimento, grau de automação e a adoção de boas práticas operacionais.

Neste trabalho avaliou-se um abatedouro de bovinos e suínos, em escala real, visando verificar o consumo de água por animal abatido, comparando-se com as referências citadas na literatura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O abatedouro objeto de estudo situa-se no interior do estado de Minas Gerais, com uma capacidade instalada de abate de 30 bovinos e 30 suínos por dia. A sua instalação foi concluída há cerca de 2 anos e está de acordo com todas as normas ambientais e sanitárias vigentes, possuindo todas as licenças pertinentes. O consumo de água no empreendimento é monitorado por um hidrômetro instalado na saída do poço artesiano, que constitui em sua única fonte de abastecimento de água. Ver Figura 01 a seguir.

Figura 01. Hidrômetro / Poço Artesiano



A quantidade de animais abatidos diariamente é registrada pelo setor de contabilidade do empreendimento. Para o presente estudo considerou-se o monitoramento do ano de 2019, de janeiro a dezembro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do monitoramento são apresentados na Tabela 02 a seguir.

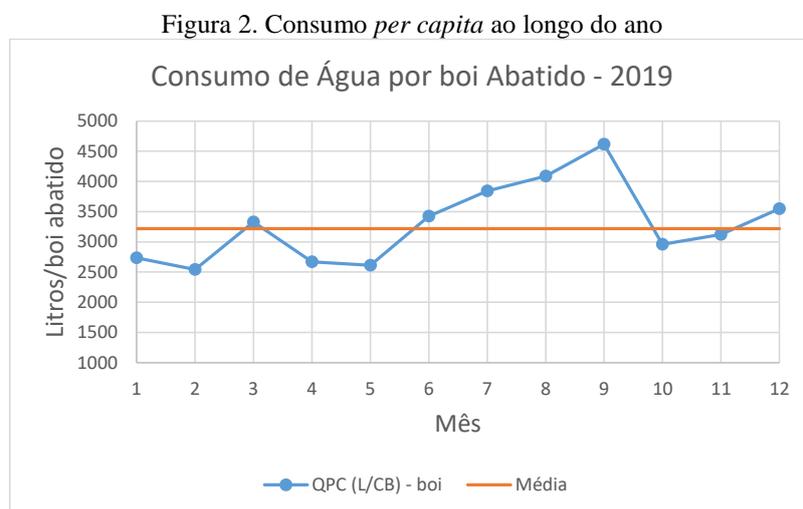
Tabela 02. Consumo de água e animais abatidos no ano de 2019

Mês	Animais abatidos no mês		Média diária no mês		Consumo	Consumo	
	Boi	Porco	Boi eq	Boi	Porco	mensal - m ³	l/boi
jan	470	573	699,2	17,4	21,2	1912,8	2735,7
fev	483	607	725,8	20,1	25,3	1845,7	2543,0
mar	398	699	677,6	15,3	26,9	2255,2	3328,2
abr	427	673	696,2	16,4	25,9	1859,1	2670,4
mai	434	679	705,6	16,1	25,1	1843,8	2613,1
jun	409	345	547,0	16,4	13,8	1872,6	3423,4
jul	392	533	605,2	14,5	19,7	2326,6	3844,3
ago	351	253	452,2	13,0	9,4	1848,9	4088,7
set	335	397	493,8	13,4	15,9	2280	4617,3
out	378	532	590,8	14,0	19,7	1749,3	2960,9
nov	353	514	558,6	13,6	19,8	1743,9	3121,9
dez	347	680	619,0	13,3	26,2	2195,4	3546,7

Como no abatedouro em questão não há uma divisão da água consumida no abate de bovinos e suínos, optou-se, para efeito do cálculo do consumo *per capita*, em se converter o número de suínos abatidos em bovinos. Utilizou-se a relação de 2,5 suínos por bovino (von Sperling, 2014).

O valor médio encontrado foi de 3.219,8 l/boi, com mínimo de 2.543,0 l/boi, no mês de fevereiro, e máximo de 4.617,3 l/boi no mês de setembro.

A Figura 02 apresenta o consumo *per capita* de água (l/boi abatido) ao longo do ano.



Podemos verificar que os valores encontrados encontram-se sistematicamente acima dos citados na literatura. O valor médio encontrado está 28,8 % acima dos limites superiores relatados na literatura. Já o valor máximo, encontrado no mês de setembro (4.617,3 l/boi), está 84,7 % acima.

4 CONCLUSÃO

Os valores de consumo de água por boi abatido, para o empreendimento em questão, mostraram-se significativamente superiores aos valores relatados na literatura. Alguns fatores, elencados a seguir, podem explicar este comportamento.

Trata-se de um empreendimento novo, com equipe nova e ainda em treinamento, onde as melhores práticas operacionais ainda não foram alcançadas.

O abatedouro está trabalhando abaixo de sua capacidade instalada, que é de 30 bovinos e 30 suínos por dia. Como cerca de 50 % do consumo de água em um abatedouro é fixo, ou seja, independe da produção (UNEP, 2002), acredita-se que o consumo *per capita* irá cair, na medida em que a quantidade abatida for se aproximando da capacidade instalada.

De qualquer forma, deve-se tomar cuidado ao se utilizar dados de literatura nos projetos de abatedouro, tendo em vista que o consumo de água pode variar com diversos fatores, conforme pôde ser observado no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. Manual de Tratamento de Águas Res. Industriais. 18ª ed, São Paulo: CETESB, 1993, p. 155-174.

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Gasi, T. M. T. Caracterização, reaproveitamento e tratamento de resíduos de frigoríficos, abatedouros e graxarias. São Paulo: CETESB, fev. 1993.

IPPC – INTEGRATED POLLUTION PREVENTION AND CONTROL. Reference document on best available techniques in the slaughterhouses and animal by-products industries. Sevilha: EIPPCB, mai. 2005. Disponível em <http://eippcb.jrc.es/pages/FAactivities.htm>. Acesso em 28 de junho de 2020.

OCDE – FAO. Perspectivas Agrícolas 2015-2024. Genebra, 2015. Disponível em <http://www.fao.org/3/b-i4761o.pdf> . Acesso em 28 de junho de 2020.

SCARASSATI, D.; CARVALHO, R.F.; DELGADO, V.L.; CONEGLIAN, C.M.R.; BRITO, N.N.; TONSO, S.; SOBRINHO, G.D.; PELEGRINI, R. Trat. de efluentes de mat. e frigoríficos. In III Fórum de Estudos Contábeis, [online], Claretianas, 2003.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME; The University of Queensland; Department of State Development, Queensland. Eco-efficiency manual for meat processing. Austrália: Meat and Livestock Australia Ltd, ago. 2002. Disponível <http://www.p2pays.org/ref/22/21981.pdf>. Acesso em 28 de junho de 2020.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, UFMG, Belo Horizonte. Minas Gerais. v.1, 4a ed., 472p., 2014.